

Radar distance sensing arrangement can be used at least partly in multifunctional manner, e.g. used on vehicle

Patent Number: DE19825702
Publication date: 1999-12-16
Inventor(s): ZANDER ANDRE (DE)
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19825702
Application Number: DE19981025702 19980609
Priority Number(s): DE19981025702 19980609
IPC Classification: G01S7/03; G01S13/86; G08C17/02; B60R25/00
EC Classification: G01S13/86, B60R25/00, G01S13/93C
Equivalents:

Abstract

The arrangement (1) has at least one transmission and reception antenna, a transmission unit and a reception unit, each connected to antenna. The transmission and reception antenna forms part of a remotely controllable access control device. A demultiplexer or galvanic changeover device (5) connected between the antenna (4) and evaluation unit (3) of the distance sensing arrangement and an evaluation unit (8) of the access control device (6) enables the antenna to be switched over between the sensing arrangement and the access control device.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 25 702 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 01 S 7/03
G 01 S 13/86
G 08 C 17/02
B 60 R 25/00

⑲ Aktenzeichen: 198 25 702.3
⑳ Anmeldetag: 9. 6. 98
㉔ Offenlegungstag: 16. 12. 99

DE 198 25 702 A 1

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Zander, André, 38820 Halberstadt, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

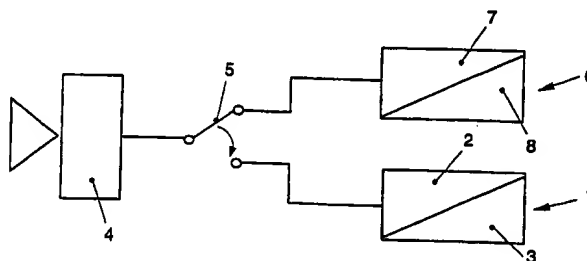
DE 196 29 709 A1
DE 42 31 137 A1
EP 06 73 003 A1

HEIDE, Patric, MAGORI, Valentin: Mikrowellen-
Sensorsysteme für Industrie und Verkehr. In:
Siemenszeitschrift Special FuE, 1996, S.30-32;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Radar-Abstandssensorik

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Radar-Abstandssensorik (1),
umfassend mindestens eine Sende- und eine Empfangs-
Antenne (4), eine Sendeeinheit (2) und eine Auswerteein-
heit (3), die jeweils mit der Sende-Empfangs-Antenne (4)
verbunden sind, wobei die Sende-Empfangs-Antenne (4)
Bestandteil einer fernsteuerbaren Zugangskontrollein-
richtung (6) ist.



DE 198 25 702 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Radar-Abstandssensorik gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur Erfassung von Objekten sind verschiedene Arten von Sensoren bekannt, die auf verschiedenen physikalischen Grundprinzipien beruhen. Ein besonders häufig verwendeter Sensor-Typ ist der Radar-Sensor, der gegenüber anderen Sensoren einige Vorteile aufweist, wie beispielsweise eine gute Funktionalität bei Nebel. Zur Erfassung des Abstandes und der Relativgeschwindigkeit eines Objektes wird die Laufzeit und die Frequenzverschiebung aufgrund des Doppler-Effektes ausgenutzt.

Eine solche Radar-Abstandssensorik ist beispielsweise aus der EP 0 806 681 bekannt, bei der zur besseren Unterscheidbarkeit verschiedener Objekte die Frequenz der ausgesendeten Radarstrahlung in Form einer Drucks-Funktion variiert wird. Zur Abstrahlung der elektromagnetischen Wellen und zum Empfang der reflektierten Strahlung benötigt eine Radar-Abstandssensorik eine Sende-Empfangs-Antenne. Zur Abdeckung eines großen Teils der Fahrzeugumgebung werden meistens eine Vielzahl von Radar-Abstandssensoren benötigt, wobei dann die verschiedenen Sende-Empfangs-Antennen bevorzugt in einem speziellen Antennen-Array vereinigt werden.

Aus der DE 195 03 756 ist eine universelle Fernbedienungsanlage für ein Kraftfahrzeug bekannt, mit einem Empfänger, der die Schließeinrichtung des Fahrzeuges betätigt, wobei der transportable Handsender den Empfänger über hochfrequente elektromagnetische Wellen im Radiobereich ansteuert und der Empfänger darüber hinaus Signale von anderen Sendern empfangen kann. Dadurch wird eine universelle Einheit geschaffen, die in der Lage ist, eine Reihe von Daten aufzunehmen. Verschiedene Empfangsfunktionen werden in einem einzigen Baustein verwirklicht, was die Störanfälligkeit verringert und zugleich der Einsparung von Kosten dient. Derartige Sender, die ihre Informationen an den Empfänger übertragen, können direkt dem Fahrzeug zugeordnet sein. Ein Beispiel für einen derartigen Einsatz wären Sensoren, die den Reifendruck überwachen. Da diese an dem sich bewegenden Rad angeordnet sind, muß in irgendeiner Weise eine drahtlose Übertragung in das Innere des Fahrzeuges vorgenommen werden, wozu die Antenne der Zugangskontrolleinrichtung verwendet wird. Des weiteren kann die Antenne der Zugangskontrolleinrichtung auch zum Empfang von Signalen benutzt werden, die von Verkehrssystemen oder Verkehrsüberwachungssystemen abgegeben werden. Sämtliche Sender geben elektromagnetische Wellen im Radio-Bereich ab. Die Antenne bzw. der Empfänger ist auf diesen Frequenzbereich abgestimmt, wobei sämtliche Sender auf einer Frequenz senden können und entsprechende codierte Signale im Empfänger bzw. Dekoder, der über eine Leitung mit dem Empfänger verbunden ist, ausgewertet werden können. Alternativ können die Sender auf verschiedenen Frequenzen arbeiten und der Empfänger die Frequenzbänder periodisch abtasten. Die Aufteilung der decodierten Signale findet im Dekoder statt, der dann die einzelnen Signale den zugehörigen Einheiten im Kraftfahrzeug zuführt.

Der Erfindung liegt daher das technische Problem zugrunde, eine Radar-Abstandssensorik zu schaffen, die mindestens teilweise multifunktional genutzt werden kann.

Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Durch die Ausbildung der Sende- und der Empfangs-Antenne als gemeinsamen Bestandteil der Radar-Abstandssensorik und einer Zugangskontrolleinrichtung findet eine Kombination eines Meßsystems mit einer Datenübertragungseinrichtung statt, so daß

einerseits Kosten eingespart werden können und andererseits die Bearbeitung der Karosserie vereinfacht wird, da die Antennen stets außerhalb der Karosserie angeordnet werden müssen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Sende- und die Empfangs-Antenne mittels eines Schalters oder eines Multiplexers zwischen der Radar-Abstandssensorik und der Zugangskontrolleinrichtung umgeschaltet. Dabei können die Radar-Abstandssensorik und die Zugangskontrolleinrichtung in gleichem Frequenzbereich arbeiten oder aber die Zugangs-Kontrolleinrichtung auf einer anderen Frequenz betrieben werden, die auf die Sende- und die Empfangs-Antenne abgestimmt ist.

Alternativ kann vorgesehen sein, daß die effektive Antennenlänge veränderbar ist, beispielsweise durch Zuschalten von Dachkapazitäten oder ähnlichem. Arbeiten die Zugangskontrolleinrichtung und die Radar-Abstandssensorik auf unterschiedlichen Frequenzen, kann die Signalseparation mittels Filter realisiert werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird für die Zugangskontrolleinrichtung und die Radar-Abstandssensorik eine gemeinsame Sendeeinheit verwendet, die für die jeweiligen Betriebsweisen umschaltbar ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figur zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer gemeinsamen Nutzung einer Sende-Empfangs-Antenne durch eine Radar-Abstandssensorik und eine fernsteuerbare Zugangskontrolleinrichtung

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Anordnung mit Multiplexern und Demultiplexern und

Fig. 3 eine Anordnung mit einer gemeinsamen Sendeeinheit

Die Radar-Abstandssensorik 1 umfaßt eine Sendeeinheit 2, eine Auswerteeinheit 3 und eine Sende-Empfangs-Antenne 4. Zwischen der Sende-Empfangs-Antenne 4 und der Sendeeinheit 2 bzw. der Auswerteeinheit 3 ist ein Schalter 5 angeordnet, mittels dessen die Sende-Empfangs-Antenne 4 zwischen der Radar-Abstandssensorik 1 und einer fernsteuerbaren Zugangskontrolleinrichtung 6 umschaltbar ist. Die Zugangskontrolleinrichtung 6 umfaßt ebenfalls eine Sendeeinheit 7 und eine Auswerteeinheit 8. Die Abstandssensorik 1 und die Zugangskontrolleinrichtung 6 sind mit Ausnahme der Sende-Empfangs-Antenne 4 als vollständig eigenständige, separate Baugruppen ausgebildet, die nur sequentiell betrieben werden können. Die Ansteuerung des Schalters 5 erfolgt dabei beispielsweise über ein Motorsteuergerät in Abhängigkeit von einem Zündsignal. Im abgestellten Zustand ist der Schalter 5 in einer Schaltposition, so daß die Zugangskontrolleinrichtung 6 mit der Sende-Empfangs-Antenne 4 verbunden ist. Empfängt nun die Sende-Empfangs-Antenne 4 ein Signal von einer Fernbedienung, so schaltet die Zugangskontrolleinrichtung von einem stand-by-Modus in einen aktiven Betrieb um und sendet mittels der Sendeeinheit 7 ein Fragesignal über die Sende-Antenne 4 an die Fernbedienung aus. Die Fernbedienung sendet daraufhin ein codiertes Antwortsignal zurück, das von der Sende-Empfangs-Antenne 4 empfangen und an die Auswerteeinheit 8 übertragen wird. Stimmt der gesendete Code mit einem abgespeicherten Code überein, so steuert die Auswerteeinheit 8 eine Zentralverriegelung 2 an, und die Türen des Kraftfahrzeuges werden entriegelt. Steigt anschließend der Kraftfahrzeugführer ein und betätigt die Zündung, so wird dies vom Motorsteuergerät erfaßt und ein Umschaltsignal für den Schalter 5 erzeugt. Nachdem der Schalter 5 geschaltet hat, ist die Sende-Empfangs-Antenne 4 der Radar-Abstandssensorik 1 zugeordnet, über die von der Sendeeinheit

2 erzeugte elektromagnetische Strahlung abgestrahlt und von Objekten reflektierte Strahlung empfangen wird, die dann an die Auswerteeinheit 3 übertragen wird. In der Fig. 2 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt, bei der keine galvanische Trennung zwischen der Radar-Abstandssensorik 1 und der Zugangskontrolleinrichtung stattfindet. Anstelle des Schalters 5 erfolgt die Zuordnung über einen Multiplexer 9 und einen Demultiplexer 10. An die Dateneingänge des Multiplexers 9 liegen die beiden Sendeeinheiten 2 und 7 an, die wahlweise über ein Steuersignal S1 zur Sendeein- 10
Empfangs-Antenne 4 durchgeschaltet werden, wobei das Steuersignal S1 beispielsweise ebenfalls von einem Motorsteuergerät erzeugt wird. Das empfangene Signal wird von dem Demultiplexer 10 wahlweise der Auswerteeinheit 3 der Radar-Abstandssensorik 1 oder der Auswerteeinheit 8 der 15
Zugangskontrolleinrichtung 6 zugeordnet. Das hierzu benötigte Steuersignal S0 kann dabei identisch sein mit dem Steuersignal S1.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist in Fig. 3 dargestellt, bei der die Radar-Abstandssensorik 1 und die 20
Zugangskontrolleinrichtung 6 mit einer gemeinsamen Sendeeinheit 11 ausgebildet sind, die durch ein Steuersignal S12 im Frequenzbereich und/oder Betriebsweise umgeschaltet werden kann.

Bezugszeichenliste

1 Radar-Abstandssensorik	
2 Sendeeinheit	
3 Auswerteeinheit	30
4 Sende- und Empfangsantenne	
5 Schalter	
6 Zugangskontrolleinrichtung	
7 Sendeeinheit	
8 Auswerteeinheit	35
9 Multiplexer	
10 Demultiplexer	
11 Sendeeinheit	
S1 Steuersignal	
S0 Steuersignal	40
S12 Steuersignal	

Patentansprüche

1. Radar-Abstandssensorik, umfassend mindestens 45
eine Sende- und eine Empfangs-Antenne, eine Sendeeinheit und eine Auswerteeinheit, die jeweils mit der Sende- bzw. Empfangs-Antenne verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sende- und die Empfangs-Antenne (4) Bestandteil einer fernsteuerbaren 50
Zugangskontrolleinrichtung (6) ist.
2. Radar-Abstandssensorik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Sende- und der Empfangs-Antenne (4) und der Auswerteeinheit (3) der Radar-Abstandssensorik (1) und einer Auswerteeinheit 55
(8) der Zugangskontrolleinrichtung (6) ein Demultiplexer (10) oder ein galvanischer Umschalter (5) angeordnet ist, mittels dessen die Sende- und/oder Empfangs-Antenne (4) zwischen der Radar-Abstandssensorik (1) und der Zugangskontrolleinrichtung (6) umschaltbar 60
ist.
3. Radar-Abstandssensorik nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die effektive Antennenlänge der Sende- und/oder der Empfangs-Antenne (4) veränderbar ist. 65
4. Radar-Abstandssensorik nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eingangsseitig vor der Zugangskontrolleinrichtung (6) und vor der Auswerte-

einheit (3) der Radar-Abstandssensorik (1) ein frequenzselektiver Filter vorgesehen ist.

5. Radar-Abstandssensorik nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eingangsseitig vor der Zugangskontrolleinrichtung (6) ein Tiefpaß und vor der Auswerteeinheit (3) der Radar-Abstandssensorik (1) ein Hochpaß angeordnet ist.

6. Radar-Abstandssensorik nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und die Empfangsantenne in einer Sende-Empfangsantenne (4) zusammengefaßt sind.

7. Radar-Abstandssensorik nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeinheit (2) der Abstandssensorik (1) und die Sendeeinheit (7) der Zugangskontrolleinrichtung (6) als einheitliche, verstimmbare Sendeeinheit (11) ausgebildet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

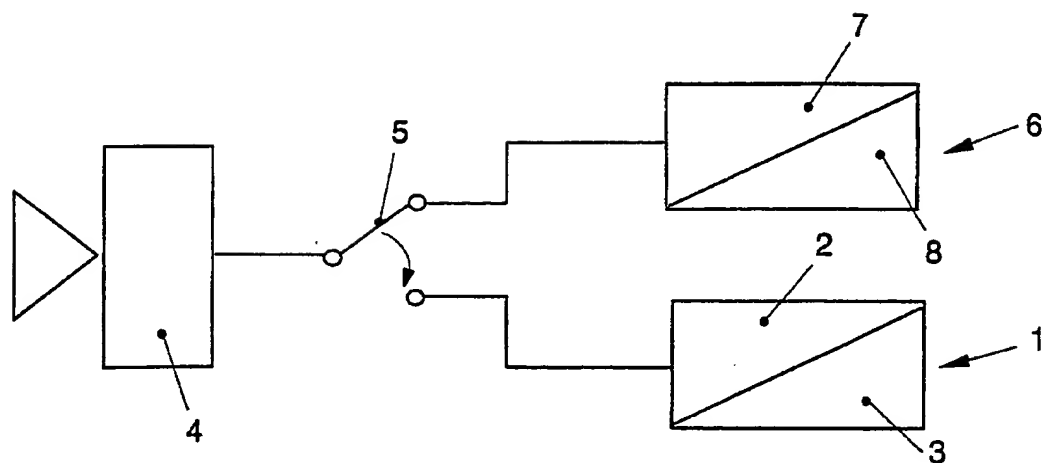


FIG. 1

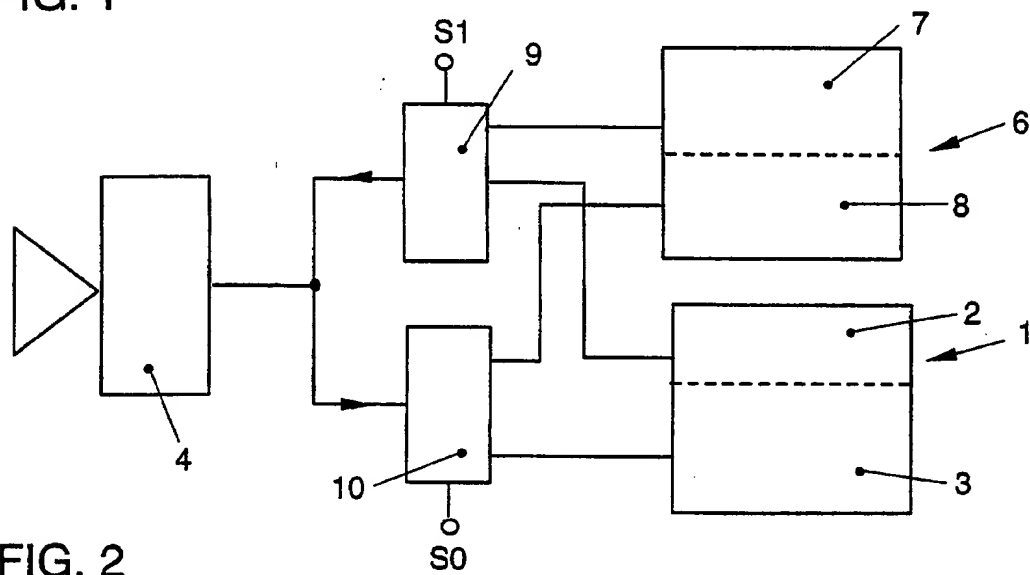


FIG. 2

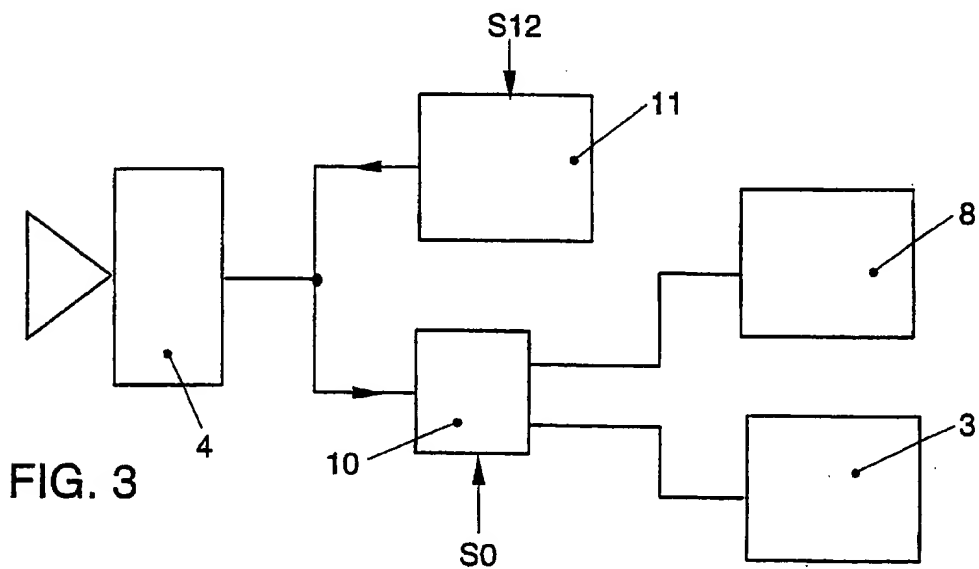


FIG. 3